

## Estimativa do saldo de radiação no noroeste paulista com base na radiação solar incidente

Marco Antônio Fonseca Conceição<sup>1</sup>

### Introdução

A região noroeste de São Paulo é uma das principais produtoras de uvas de mesa do Estado. Ela apresenta um período seco de abril a outubro, quando faz-se necessário o uso da irrigação no cultivo da videira.

O consumo hídrico da cultura é determinado a partir dos valores diários da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) da região. Para o cálculo de ET<sub>o</sub> diversos métodos podem ser empregados, sendo que o de Penman-Monteith-FAO é considerado, atualmente, como padrão (ALLEN et al., 1998).

Para a utilização desse método faz-se necessária a determinação, entre outras variáveis, do saldo de radiação solar (R<sub>n</sub>), que é a diferença entre a radiação solar incidente e a refletida pela superfície. Entretanto, poucas estações meteorológicas dispõem de sensores para a mensuração de "R<sub>n</sub>", necessitando-se, assim, estimá-la com base em outras variáveis disponíveis.

A FAO (ALLEN et al., 1998) apresenta uma

metodologia de estimativa de "R<sub>n</sub>" relativamente complexa e que exige diversos dados meteorológicos para o seu cálculo.

Como grande parte das estações meteorológicas automáticas que têm sido instaladas na região possuem sensores de radiação solar incidente (R<sub>s</sub>), desenvolveu-se, com base nos dados coletados na estação meteorológica da Universidade Estadual Paulista (UNESP) em Ilha Solteira, SP, uma equação em que "R<sub>n</sub>" é obtida a partir dos valores de "R<sub>s</sub>". Essa equação pode ser descrita da seguinte maneira:

$R_n = 0,653 R_s$	(1)
-------------------	-----

em que "R<sub>n</sub>" é o saldo de radiação (MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>) e "R<sub>s</sub>" é a radiação solar incidente (MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>).

Foram realizadas comparações, por meio de regressões lineares, entre os valores medidos de "R<sub>n</sub>" e os estimados pelo método da FAO e pela equação 1. Essas comparações estão representadas pelas Figuras 1 e 2, respectivamente.

<sup>1</sup> Engenheiro Civil, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Caixa Postal 241, CEP 15700-000 Bento Gonçalves, RS. E-mail: marcoafc@cnpuv.embrapa.br

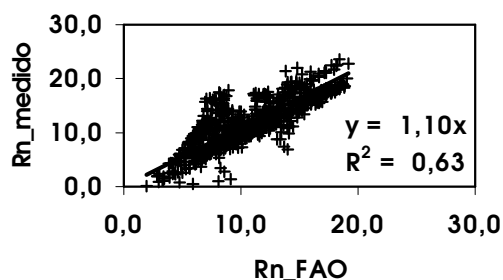


Figura 1 - Regressão entre valores ( $\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ ) do saldo de radiação (Rn) medidos e os estimados pelo método da FAO em Ilha Solteira, SP, 2003-2004.

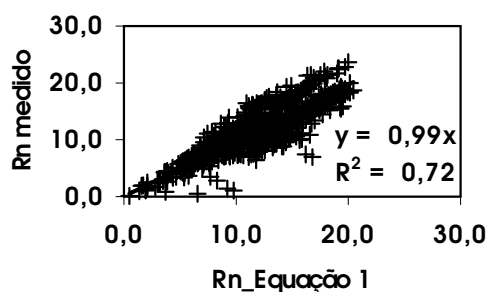


Figura 2 - Regressão entre valores ( $\text{MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ ) do saldo de radiação (Rn) medidos e os estimados pela equação 1 em Ilha Solteira, SP, 2003-2004.

Observa-se nas Figuras 1 e 2 que os valores dos coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e das declividades das retas de tendência apresentaram-se mais próximos de 1,0 na

Figura 2, quando foi empregada a equação 1, do que na Figura 1, quando foi utilizado o método da FAO. Isso significa que as estimativas utilizando-se a equação 1 foram mais precisas e exatas do que as obtidas utilizando-se o método da FAO, nas condições locais estudadas.

O uso da equação 1 é, assim, mais simples e apresenta melhor desempenho na estimativa de "Rn" para a região noroeste de São Paulo, do que o apresentado pela FAO.

## Exemplo de Cálculo

- 1) Calcular o valor de "Rn" sabendo-se que a radiação solar incidente foi de  $24,8 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$ .
  - $Rn = 0,653 \text{ Rs}$
  - $Rn = 0,653 \times 24,8$
  - $Rn = 16,19 \text{ MJ m}^{-2} \text{ dia}^{-1}$

## Referência

ALLEN R. G.; PEREIRA, L.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. (FAO: Irrigation and Drainage Paper, 56).

### Comunicado Técnico, 69

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Uva e Vinho**

Rua Livramento, 515 – C. Postal 130

95700-000 Bento Gonçalves, RS

Fone: (0xx)54 3455-8000

Fax: (0xx)54 3451-2792

<http://www.cnpuv.embrapa.br>

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



1ª edição

1ª impressão (2006): on-line

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Lucas da Ressurreição Garrido

**Secretária-Executiva:** Sandra de Souza Sebben

**Membros:** Jair Costa Nachtigal, Kátia Midori Hiwatashi, Osmar Nickel e Viviane Zanella Bello Fialho

### Expediente

Normatização Bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi